

708/2-2004/220057

REC'D 09 JUL 2004

WIPO

PCT

# KONINKRIJK BELGIË



**PRIORITY DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

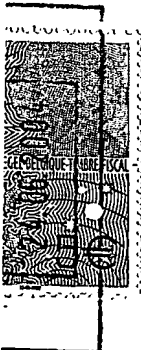
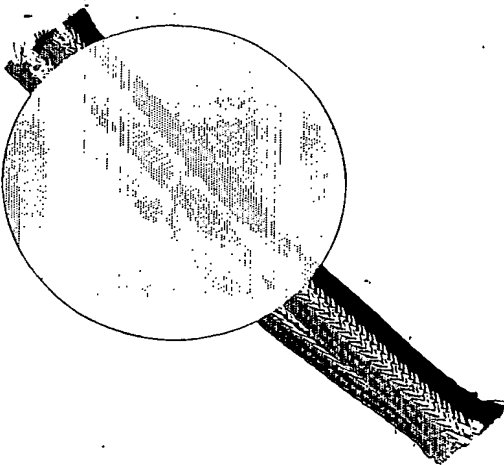
Hierbij wordt verklaard dat de aangehechte stukken eensluitende weergaven zijn van bij de octrooiaanvraag gevoegde documenten zoals deze in België werden ingediend overeenkomstig de vermeldingen op het bijgaand proces-verbaal van indiening.

Brussel, de 24. -6- 2004

Voor de Directeur van de Dienst  
voor de Industriële Eigendom

De gemachtigde Ambtenaar,

BAILLEUX G.  
Adjunct-Adviseur



**PRIORITY DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

Regulering en  
Organisatie van de markten

Nr 2003/0355

Dienst voor de Intellectuele Eigendom

Heden, 13/06/2003 te Brussel, om 17 uur 50 minuten

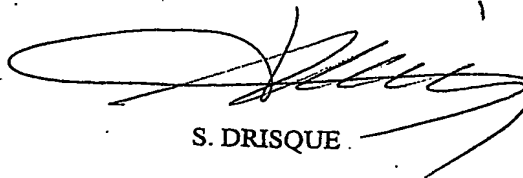
Is bij de DIENST VOOR DE INTELLECTUELE EIGENDOM een postzending toegekomen die een aanvraag bevat tot het verkrijgen van een uitvindingsoctrooi met betrekking tot : INRICHTING EN WERKWIJZE VOOR HET LOSMAKEN EN WINNEN VAN BAGGERMATERIAAL.

Ingediend door : HOORWEG Petrus Nicolaas

Andelend voor : DREDGING INTERNATIONAL N.V.  
Haven, 1025  
Scheldedijk, 30  
2070 ZWIJNDRECHT

Is ☒ erkende gemachtigde  
☐ advocaat  
☐ werkelijke vestiging van de aanvrager  
☐ de aanvrager  
De aanvraag, zoals ingediend, bevat de documenten die overeenkomstig artikel 16, § 1 van de wet van 28 maart 1984 vereist zijn om het verkrijgen van een indieningsdatum.

De gemachtigde ambtenaar,

  
S. DRISQUE

Brussel, 13/06/2003

INRICHTING EN WERKWIJZE VOOR HET LOSMAKEN EN WINNEN VAN  
BAGGERMATERIAAL

De uitvinding heeft betrekking op een inrichting voor het  
5 losmaken en winnen van baggermateriaal van verschillende  
aard, omvattende een lagerhuis, een daarin gemonteerde aan-  
drijfas voor het roterend, met een bepaald koppel aandrijven  
van een snijkop met een steunring, welke snijkop via een naaf  
monteerbaar is op de aandrijfas, en een zuigbuis die aan-  
10 sluitbaar is op een zuigmond welke door een vast cutterschild  
dat de ruimte tussen enerzijds de roterende steunring en  
anderzijds de zuigmond en het lagerhuis opvult, is omringd.

Dergelijke inrichtingen zijn algemeen bekend in een snij-  
kopzuiger voor het winnen van baggermateriaal. Bij de con-  
15 structie van een snijkopzuiger wordt typisch een optimalisa-  
tie gedaan voor een bepaald type materiaal, ofwel voor een  
hard materiaal zoals rots, ofwel voor een zachter materiaal,  
zoals zand.

Enerzijds vereist het baggeren van harde grond, zoals  
20 rots en gesteente dat de tanden van de snijkop een grote  
snijkracht kunnen leveren. Dit betekent dat voor een bepaald  
koppel, een zo klein mogelijke diameter van de snijkop ge-  
wenst is voor dit type materiaal. Bovendien is het een bekend  
verschijnsel dat bij het baggeren van rots of gesteente, een  
25 groot gedeelte van de gesneden grond, niet opgezogen wordt  
door de baggerpomp, via de zuigmond, maar op de reeds gebag-  
gerde bodem achterblijft als "mors" ("spillage"). Om deze  
mors zo klein mogelijk te houden, is het eveneens voordelig  
dat de cutter zo klein mogelijk is. Hierdoor is het snijpro-  
30 ces zo dicht mogelijk bij de zuigmond gesitueerd. Anderzijds  
dient de aanstroomsnelheid van het transportwater naar de  
zuigmond, zo groot mogelijk te zijn om de losgesneden stenen  
zo goed mogelijk naar de zuigmond te transporteren. Een klei-

ne intreesectie van de zuigmond en dus hoge watersnelheid aan de intree van de zuigmond, zijn dus voordelig.

Anderzijds zijn voor het baggeren van minder hard materiaal, zoals zand of grind aanzienlijk lagere krachten nodig, en is het voordelig om een snijkop te gebruiken met een relatief grote diameter, zodat de hoeveelheid aangesneden grond groter is en een grotere productie wordt bereikt. Bij het baggeren van zand of grind, is het voordelig om een grotere snijkop te hebben dan de optimale snijkop voor rots. De hoeveelheid aangesneden grond kan dan groter worden waardoor een grotere productie mogelijk is.

De zuigmond kan in een grotere cutter, ook groter geconstrueerd worden. Bij het baggeren van zand wordt immers veel meer grond naar de zuigmond aangevoerd zodat er met hogere densiteiten kan gebaggerd worden. Voor een economisch pomp-proces is het een voordeel om met zo hoog mogelijke densiteiten het hydraulisch transport van de gesneden grond te realiseren, en dit bij zo laag mogelijk snelheden, waarbij de grond niet sedimenteert. De slijtage van pompen en leidingen, evenals de vereiste energie voor het transport, zijn dan minimaal. Een grotere zuigmond is hierbij een voordeel omdat deze het instromen van de gesneden grond bevordert. Omdat ook dikwijls bij het baggeren van zand, tegen de limiet van de maximale zuighoogte van de baggerpomp gewerkt wordt, is het een voordeel dat de hydraulische intreeverliezen in de zuigmond zo klein mogelijk zijn. Gelet op bovenstaande, is het bij het baggeren van zand een voordeel om een grotere zuigmond toe te passen dan deze die voor rots optimaal is.

Tot nu toe, werd bij de constructie van een cutterzuiger een optimalisatie gemaakt ofwel voor rotscutteren ofwel voor zandcutteren ofwel voor geen van beide. Elk van deze cutterzuigers is dan niet optimaal en dus minder competitief, in de toepassing waarvoor deze niet geoptimaliseerd werd.

De uitvinding heeft als doel om een inrichting voor te stellen voor het winnen van baggermateriaal van verschillende aard, welke inrichting toelaat de productie technisch te optimaliseren zowel voor het baggeren van rots en gesteente, als voor het baggeren van grond, zodat de inrichting in beide toepassingsgebieden optimaal productief en competitief kan zijn.

Daartoe heeft de inrichting volgens de uitvinding het kenmerk, dat een aantal snijkoppen met een verschillende steunringdiameter op de aandrijfas monteerbaar zijn, waarbij de steunringdiameter bepaald is door het koppel en de aard van het te winnen baggermateriaal.

De steunringdiameter en de tandpuntenlijn van de te monteren snijkop kunnen dus gekozen worden in functie van de grondsoort en het beschikbare koppel op de snijkop, of m.a.w. in functie van de vereiste tandkracht, waardoor efficiënter kan worden gewerkt. Men kan dus afhankelijk van het te baggeren materiaal, een snijkop met een geschikte steunringdiameter door middel van eenzelfde naaf op de aandrijfas monteren, hetgeen een eenvoudige bewerking is die snel en efficiënt kan gebeuren aan boord van een baggerschip.

Bovendien, zal voor een snijkop met een relatief kleine diameter die geschikt is voor bijvoorbeeld rots, dit het bijkomend voordeel hebben dat het snijproces dicht bij de zuigmond plaatsheeft, waardoor de losgesneden rotsstukken gemakkelijk opgezogen kunnen worden tot in de zuigmond, en de mors beperkt blijft.

Volgens een verder ontwikkelde uitvoeringsvorm van de inrichting volgens de uitvinding, zijn een aantal zuigmonden met een verschillende intreesectie aansluitbaar op de zuigbuis, waarbij de intreesectie van de zuigmond bepaald is door de aard van het te winnen baggermateriaal.

Op die manier kan voor een materiaal zoals zand of grind een zuigmond aangesloten worden die een intreesectie heeft die groter is dan deze die zou aangesloten worden om bijvoorbeeld rots te baggeren. Voor een economisch pompproces is het  
5 namelijk een voordeel om te werken met een zo hoog mogelijke densiteit aan baggermateriaal in het te transporteren omgevingswater, bij een zo laag mogelijke snelheid, en dit zonder dat het baggermateriaal sedimenteert. Voor een materiaal zoals rots zal deze transportsnelheid hoger moeten zijn dan  
10 voor zand om sedimentatie te vermijden, hetgeen betekent dat voor rots een kleinere intreesectie van de zuigmond vereist is voor een optimale productie.

Volgens een verder kenmerk van de uitvinding zijn de afmetingen van de zuigmond zodanig aangepast dat het onder-  
15 einde in de bedrijfsstand nauw aansluit tussen het afsluitschild en de steunring van de bijbehorende snijkop.

Volgens nog een verder ontwikkelde uitvoeringsvorm van de inrichting volgens de uitvinding, omvat deze verder een cutterladder, en zijn een aantal afsluitschilden monteerbaar  
20 tegen de cutterladder, welke bij gebruik van verschillende snijkop/zuigmond combinaties telkens toelaten om het afsluitschild te laten aansluiten aan enerzijds de rand van het lagerhuis en de zuigmond, en anderzijds aan de binnenrand van de steunring en het vooreind van de cutterladder.

25 De as wordt behouden waardoor de naaf van de verschillende snijkoppen t.o.v. de cutterladder op dezelfde positie blijft zitten. Een deel van de grotere axiale lengte van een snijkop met grotere steunringdiameter bevindt zich daardoor in de richting van de cutterladder. De steunring van deze  
30 snijkop zit dus verder over de cutterladder heen dan deze van een snijkop met een kleinere steunring. Teneinde het afsluitschild enerzijds dicht tegen de binnenrand van de steunring te laten aansluiten en anderzijds ook te laten aansluiten aan de contour van de voorrand van de diverse zuigmonden wordt

voorzien in de mogelijkheid om op dezelfde cutterladder diverse aangepaste afsluitschilden te monteren.

Volgens een mogelijke variant heeft het afsluitschild onderaan, in de richting van de snijkop de vorm heeft van een afgeknotte kegel, waarbij de openingshoek van de afgeknotte kegel van het te monteren afsluitschild groter is naarmate de steunringdiameter van de te monteren snijkop kleiner is, om op de binnendiameter van de steunring te passen.

Deze kegel kan d.m.v. een omtreksrand verlengd zijn tot aan de voorkant van de cutterladder. De diverse afsluitschilden kunnen bijvoorbeeld allen op dezelfde wijze aan de cutterladder vastgemaakt worden. Namelijk door deze vooraan over het cutterlagerhuis en de zuigmond te schuiven en door aan de achteromtrek vastgebout te worden aan het vooreind van de cutterladder. Dit maakt het wisselen eenvoudiger.

Volgens een ander aspect van de uitvinding is tenminste één spuitmond voorzien voor het onder hoge druk spuiten van een fluïdum, typisch zeewater, in het door de snijkop ingesneden baggermateriaal.

Hiermee kan de productie verder worden verhoogd, in het bijzonder voor zand, waarvoor een snijkop gebruikt wordt met een relatief grote diameter. Het injecteren van een fluïdum onder hoge druk zorgt er namelijk voor dat de wateronderspanning die ontstaat bij insnijding van bijvoorbeeld een zandtalud, onmiddellijk wordt opgeheven door het geïnjecteerde fluïdum. Hierdoor bezwijkt de ingesneden taludteen onmiddellijk en kan een extra hoeveelheid zand worden opgezogen, zoals in detail zal worden beschreven met verwijzing naar figuur 5 en 6. Vooral in zandgronden vormt bressend zand een belangrijk deel van de productie. Het regelmatig, vlotter en grootschaliger doen bressen werkt sterk productie verhogend. Naast dit effect heeft de waterstraal ook nog een direct eroderende functie die eveneens de hoeveelheid losgemaakt zand voor de zuigmond, en dus de productie, verhoogt.

Volgens een mogelijke uitvoeringsvariant van de inrichting volgens de uitvinding is de aandrijfas hol uitgevoerd ter vorming van een kanaal voor het fluïdum onder druk, waar-

bij de tenminste één spuitmond aan het uiteinde van de aandrijfas dat met de snijkop is verbonden, is gemonteerd.

Deze constructie heeft het voordeel dat ze zeer robuust is.

- 5 De uitvinding heeft verder betrekking op een snijkopzuiger voor het losmaken en winnen van baggermateriaal omvattende een variant van de inrichting volgens de uitvinding.

- 10 Tenslotte heeft de uitvinding eveneens betrekking op een werkwijze voor het losmaken en winnen van baggermateriaal met behulp van een inrichting volgens de uitvinding, welke werkwijze zich onderscheidt doordat de diameter van de steunring van de snijkop geselecteerd wordt in functie van het te winnen baggermateriaal en het koppel, waarbij voor een harder materiaal een kleinere diameter wordt geselecteerd, en dat de  
15 geselecteerde snijkop op de aandrijfas wordt aangesloten.

- Volgens een meer geavanceerde uitvoering van de werkwijze volgens de uitvinding wordt een zuigmond met een bepaalde intreesectie geselecteerd in functie van het te winnen baggermateriaal, waarbij een kleinere geselecteerd wordt voor  
20 een harder baggermateriaal, en de geselecteerde zuigmond op de zuigbuis wordt aangesloten.

- De uitvinding zal verder worden toegelicht aan de hand van de tekening in bijlage en de onderstaande figuurbeschrijving waarin onder andere een uitvoeringsvoorbeeld van een  
25 inrichting volgens de uitvinding zal worden geïllustreerd. De tekening toont :

in figuur 1 een zijaanzicht van een schip met een snijkopzuiger;

- in figuur 2A een schematische axiale doorsnede van een  
30 deel van een inrichting volgens de uitvinding waarop een snijkop, zuigmond en cutterschild (afsluitschild), voor bijvoorbeeld relatief zachte grond, zand, etc., gemonteerd zijn;

in figuur 2B een dwarsdoorsnede volgens de lijn II-II in figuur 2A;

- 35 in figuur 2C een onderaanzicht van het cutterschild gebruikt in de inrichting van figuur 2A, waarop duidelijk de uitsnijding t.b.v. de zuigmond is te zien;



in figuur 3A een schematische axiale doorsnede van een deel van een inrichting volgens de uitvinding waarop een snijkop, zuigmond en cutterschild voor bijvoorbeeld relatief harde grond, rots, etc. gemonteerd zijn;

5 in figuur 3B een dwarsdoorsnede volgens de lijn III-III in figuur 3A;

in figuur 3C een onderaanzicht van het cutterschild gebruikt in de inrichting van figuur 3A, waarop duidelijk de uitsnijding t.b.v. de zuigmond te zien is;

10 in figuur 4 een overlap van de schematische axiale doorsneden van figuur 2A en 3A;

in figuur 5 een axiale doorsnede van de kop van een snijkopzuiger volgens de uitvinding;

15 in figuur 6 een schematisch aanzicht van een talud na insnijding door een snijkopzuiger met en zonder waterstraalinjectie.

Figuur 1 toont een baggerschip met snijkopzuiger. De typische onderdelen van een dergelijk schip zijn een ladder 1, twee anker- of spudpalen 3, 4, en een ladderdraad met ladderlier 2. Aan het uiteinde van de ladder 1 bevinden zich 20 de snijmiddelen in de vorm van een snijkop 5, en langs de ladder 1 zijn zuigmiddelen 13 voorzien die in hoofdzaak bestaan uit een aanzuigleiding en een pomp.

Het schip is verder voorzien van een dekkraan 8 voor 25 allerhande werkzaamheden aan dek, een brug 7, een werkplatform 6 voor het uitvoeren van bijvoorbeeld onderhoudswerken aan de snijkop 5.

Tijdens de losmaken van de grond wordt slechts één ankerpaal 3 gebruikt. De tweede spudpaal 4 wordt gebruikt wanneer 30 de eerste spudpaal 3 moet worden verplaatst.

Nu zal de uitvinding worden toegelicht aan de hand van figuren 2 en 3 die eenzelfde snijkopzuiger tonen waarop respectievelijk een snijkop 10, 10', zuigmond 14, 14' en cutterschild 21, 21' voor respectievelijk een minder hard materiaal 35 zoals zand, en voor een hard materiaal zoals rots, zijn gemonteerd.

De snijkop 10, 10' is voorzien van een steun- of backring 15, 15', en is via een naaf 9 op de aandrijfas gemonteerd. In figuur 4 die de overlap toont van figuur 2A en 3A, ziet men duidelijk dat twee snijkoppen 10, 10' met een verschillende steunringdiameter D, D' op de aandrijfas monteerbaar zijn, waarbij de steunringdiameter D, D' bepaald is door het koppel en de aard van het te winnen baggermateriaal.

De snijkopzuiger is verder voorzien van een zuigmond 14, 14' welke door een vast cutterschild 21, 21' dat de ruimte tussen enerzijds de roterende steunring en anderzijds de zuigmond en het cutterlagerhuis opvult, is omringd.

Zoals getoond in figuur 4, zijn twee zuigmonden 14, 14' met een verschillende intreesectie aansluitbaar op de zuigbuis. De intreesectie is bepaald door de aard van het te winnen baggermateriaal. Voor bijvoorbeeld zand wordt een zuigmond met een grotere intreesectie (figuur 2B) gebruikt dan voor bijvoorbeeld rots (figuur 3B).

Bij de set bestaande uit snijkop 10 en zuigmond 14 hoort het cutterschild 21 (figuur 3A) en bij de set 10', 14' het cutterschild 21' (figuur 3B). Deze cutterschilden 21, 21' hebben beiden de vorm van een afgeknotte kegel. Het cutterschild 21' is aan de achterzijde (grote omtrek) verlengd met een cilindrische omtreksrand 26.

Beide schilden worden op dezelfde manier bevestigd: aan de voorkant (top van de afgeknotte kegel) schuiven ze over het cutterlagerhuis 25 en de zuigmond 14/14'. Aan de achterkant zijn ze vastgebout aan het vooreind 23 van de cutterladder. Het cutterschild 21, 21' sluit dus aan rond de voorkant van het cutterlagerhuis 25 en rond de voorcontour van de zuigmond 14, 14'. De openingshoek van de kegel wordt zo gekozen dat het cutterschild 21, 21' zo goed mogelijk aansluit op de binnenrand van de steun- of back-ring 15, 15'. Het cutterschild 21' horend bij een snijkop met kleinere steunring 15' wordt iets verlengd met een cilindrische omtreksrand 26 om aan te sluiten op de cutterladder.

Figuur 5 toont de kop van een snijkopzuiger. De snijkop 10 is door middel van een naaf 9 op de aandrijfas 11 gemon-

teerd. Langs de aandrijfas 11 is een zuigbuis 13 voorzien voor het aanzuigen van het door de snijkop 10 losgemaakte materiaal, dat bijvoorbeeld zand kan zijn. Dit materiaal wordt door de zuigmond 14 via de zuigbuis 13 weggevoerd. De  
5 snijbladen 17 van de snijkop 10 zijn typisch voorzien van inzetstukken of adapters voor het opnemen van mespunten.

De aandrijfas is hol uitgevoerd ter vorming van een kanaal 12 voor het omgevingswater onder druk dat het kanaal 12 verlaat via een spuitmond 20.

10 De voordelige werking van het inspuiten van omgevingswater onder hoge druk is als volgt te verklaren. Tijdens het snijden zal de zandkorrelstapelings minder dicht worden, waardoor het volume van het zandpakket toeneemt. Daardoor ontstaat een wateronderspanning in de poriën tussen de zandkorrels welke in het geval van een snijkop zonder spuitmond niet  
15 onmiddellijk kan opgeheven worden.

Bij gebruik van een gewone snijkop doet de wateronderspanning het zand in de nabijheid van de aansnijding\* verstijven waardoor taludhellingen mogelijk zijn die veel steiler  
20 zijn dan voor de natuurlijke taludhoek 32 van zand in water, zoals aangeduid in figuur 6.

Na een zekere tijd zal de wateronderspanning gecompenseerd worden door het toegestroomd water, waardoor het talud terug zal uitzakken tot een natuurlijk talud.

25 Wanneer de snijkopzuiger van figuur 5 wordt gebruikt zal het door de spuitmond geïnjecteerd water de wateronderspanning onmiddellijk compenseren, waardoor een extra hoeveelheid zand wordt opgezogen, en het talud versneld zijn natuurlijke hellingshoek 32 aanneemt. Hierdoor wordt de hoeveelheid gebaggerd zand per doorgang van de snijkopzuiger aanzienlijk  
30 verhoogd.

Figuur 6 illustreert een zandtalud onmiddellijk nadat de snijkopzuiger gepasseerd is voor:

- een snijkop zonder waterstraalinjectie, die resulteert in  
35 een taludhellingshoek 31;
- een snijkop met waterstraalinjectie, die resulteert in een taludhellingshoek 32. Het gearceerde oppervlak 30 is een maat

voor de mogelijke extra productie dankzij de waterstraal. Bovendien zorgt de waterstraal ervoor dat het bresproces regelmatig verloopt waardoor de productie constanter is en gemiddeld gezien dichter tegen de maatgevende factoren aan  
5 kan gewerkt worden, c.q. een gemiddelde hogere productie gehaald wordt. Daarbij maakt de waterstraal ook door haar direct eroderende werking een hoeveelheid extra grond los wat de productie verhoogt.

De uitvinding is niet beperkt tot de hierboven beschreven  
10 uitvoeringsvoorbeelden, en de beschermingsomvang wordt enkel bepaald door de hieronder volgende conclusies.

## CONCLUSIES

1. Inrichting voor het losmaken en winnen van baggermateriaal van verschillende aard, omvattende een lagerhuis, een  
5 daarin gemonteerde aandrijfas voor het roterend, met een  
bepaald koppel aandrijven van een snijkop met een steunring,  
welke snijkop via een naaf monteerbaar is op de aandrijfas,  
en een zuigbuis die aansluitbaar is op een zuigmond welke  
10 door een vast cutterschild dat de ruimte tussen enerzijds de  
roterende steunring en anderzijds de zuigmond en het lager-  
huis opvult, is omringd, met het kenmerk, dat een aantal  
snijkoppen met een verschillende steunringdiameter op de  
aandrijfas monteerbaar zijn, waarbij de steunringdiameter  
bepaald is door het koppel en de aard van het te winnen bag-  
15 germateriaal.

2. Inrichting volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat  
een aantal zuigmonden met een verschillende intreesectie  
aansluitbaar zijn op de zuigbuis, waarbij de intreesectie  
bepaald is door de aard van het te winnen baggermateriaal.

20 3. Inrichting volgens conclusie 2, met het kenmerk, dat  
de afmetingen van de zuigmond zodanig aangepast zijn dat het  
ondereinde in de bedrijfsstand nauw aansluit tussen het af-  
sluitschild en de steunring van de bijbehorende snijkop.

25 4. Inrichting volgens een der conclusies 2-3, waarbij de  
inrichting verder een cutterladder omvat, met het kenmerk,  
dat een aantal afsluitschilden monteerbaar zijn op de cutter-  
ladder, welke bij gebruik van verschillende, snijkop/zuigmond  
combinaties telkens toelaten om het afsluitschild te laten  
aansluiten aan enerzijds de rand van het lagerhuis en de  
30 zuigmond, en anderzijds aan de binnenrand van de steunring en  
het vooreind van de cutterladder.

5. Inrichting volgens een der conclusies 2-4, waarbij het  
afsluitschild onderaan, in de richting van de snijkop de vorm  
heeft van een afgeknotte kegel, met het kenmerk, dat de  
35 openingshoek van de afgeknotte kegel van het te monteren  
afsluitschild groter is naarmate de steunringdiameter van de  
te monteren snijkop kleiner is.

6. Inrichting volgens een der voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat tenminste één spuitmond voorzien is voor het onder hoge druk spuiten van een fluïdum in het door de snijkop ingesneden baggermateriaal.

5 7. Inrichting volgens conclusie 6, met het kenmerk, dat de aandrijfas hol is uitgevoerd ter vorming van een kanaal voor het fluïdum onder druk, waarbij de tenminste één spuitmond aan het uiteinde van de aandrijfas dat met de snijkop is verbonden, is gemonteerd.

10 8. Snijkopzuiger voor het losmaken en winnen van baggermateriaal omvattende een inrichting volgens een der voorgaande conclusies.

15 9. Werkwijze voor het losmaken en winnen van baggermateriaal met behulp van een inrichting volgens een der voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat de diameter van steunring van de snijkop geselecteerd wordt in functie van het te winnen baggermateriaal en het koppel, waarbij voor een harder materiaal een kleinere diameter wordt geselecteerd, en dat de geselecteerde snijkop op de aandrijfas wordt aangesloten.

20 10. Werkwijze volgens conclusie 9, met het kenmerk, dat een zuigmond met een bepaalde intreesectie geselecteerd wordt in functie van het te winnen baggermateriaal, waarbij een kleinere geselecteerd wordt voor een harder baggermateriaal, en de geselecteerde zuigmond op de zuigbuis wordt aangesloten.  
25 ten.

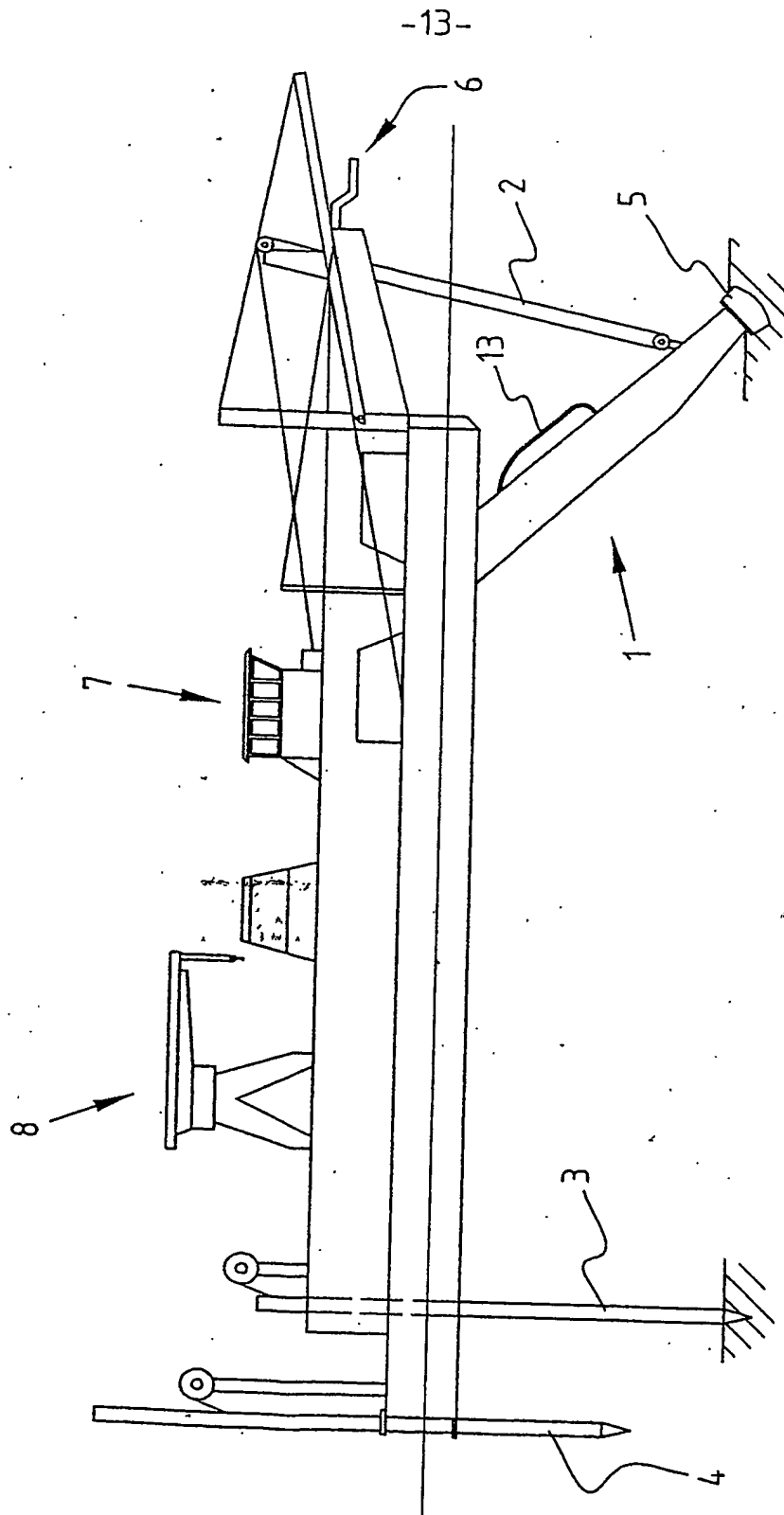


FIG. 1

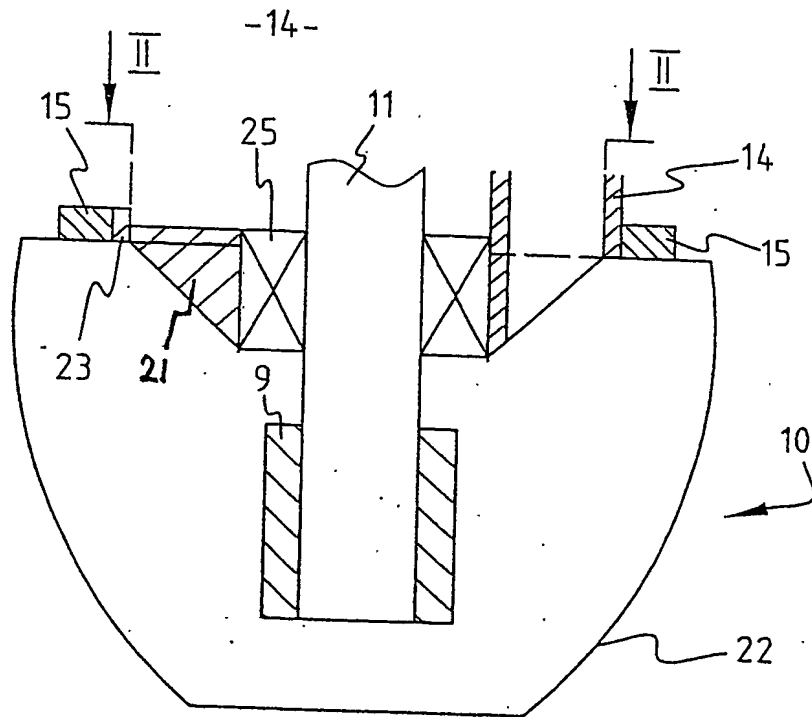


FIG. 2A

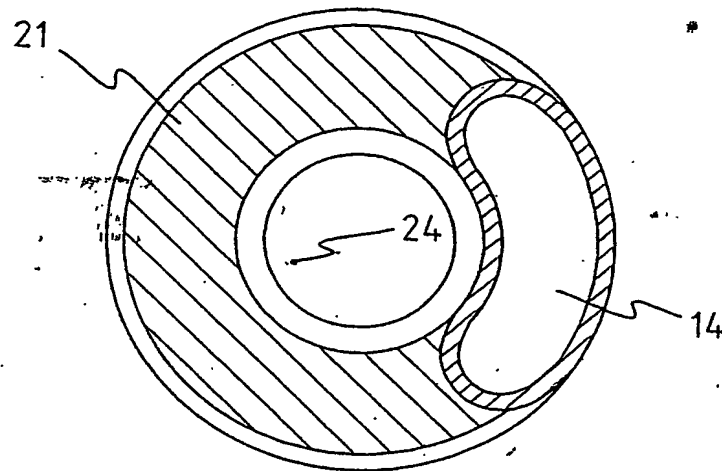


FIG. 2B

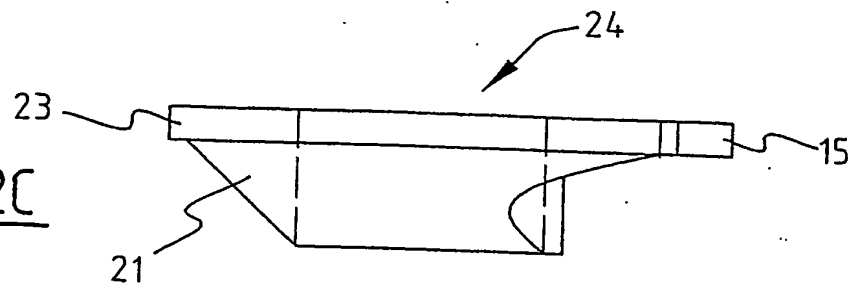
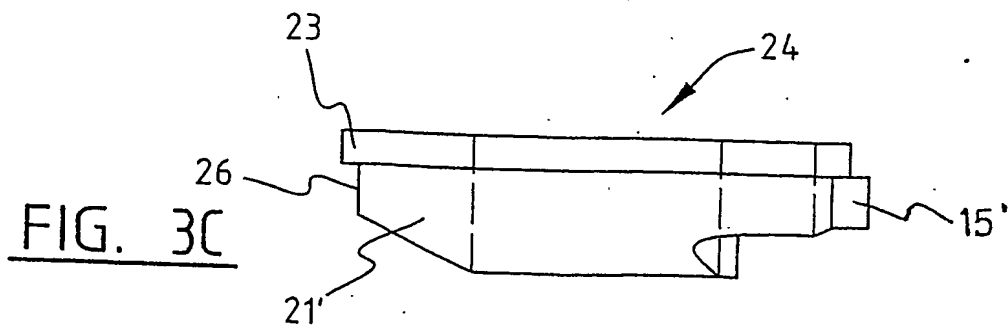
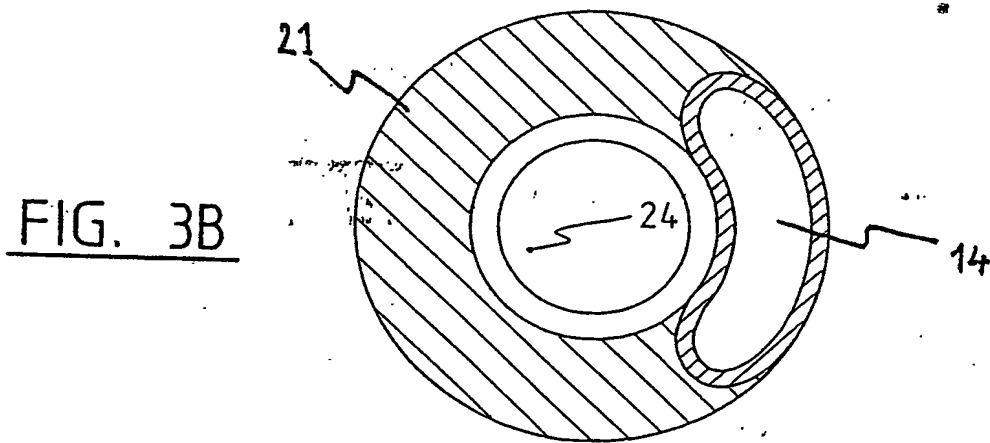
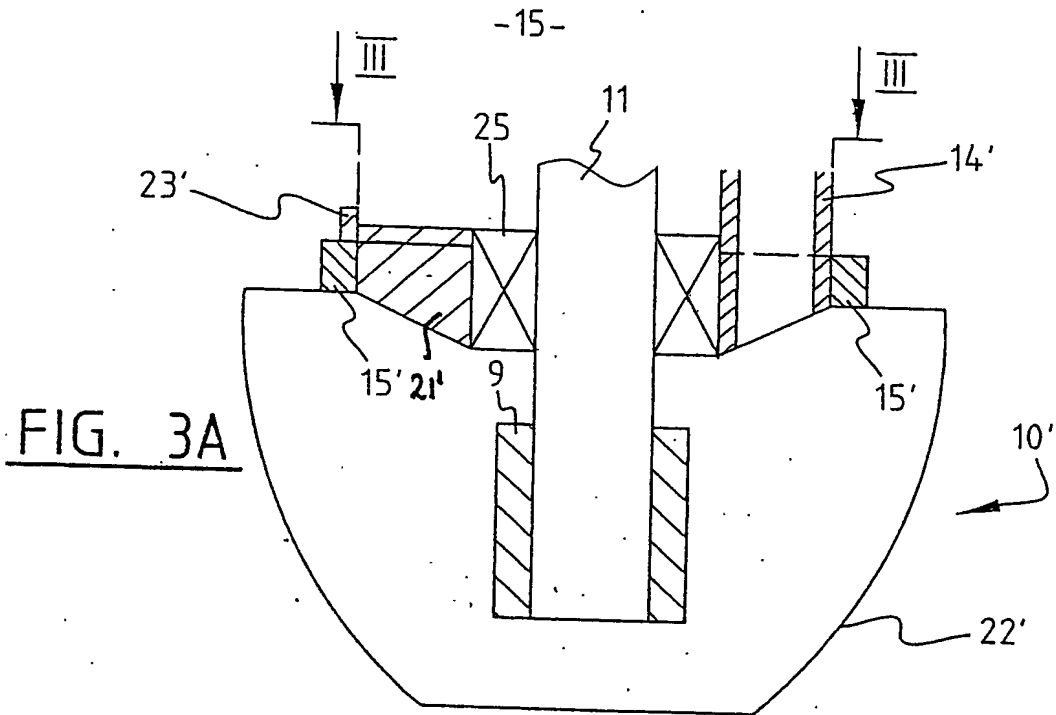
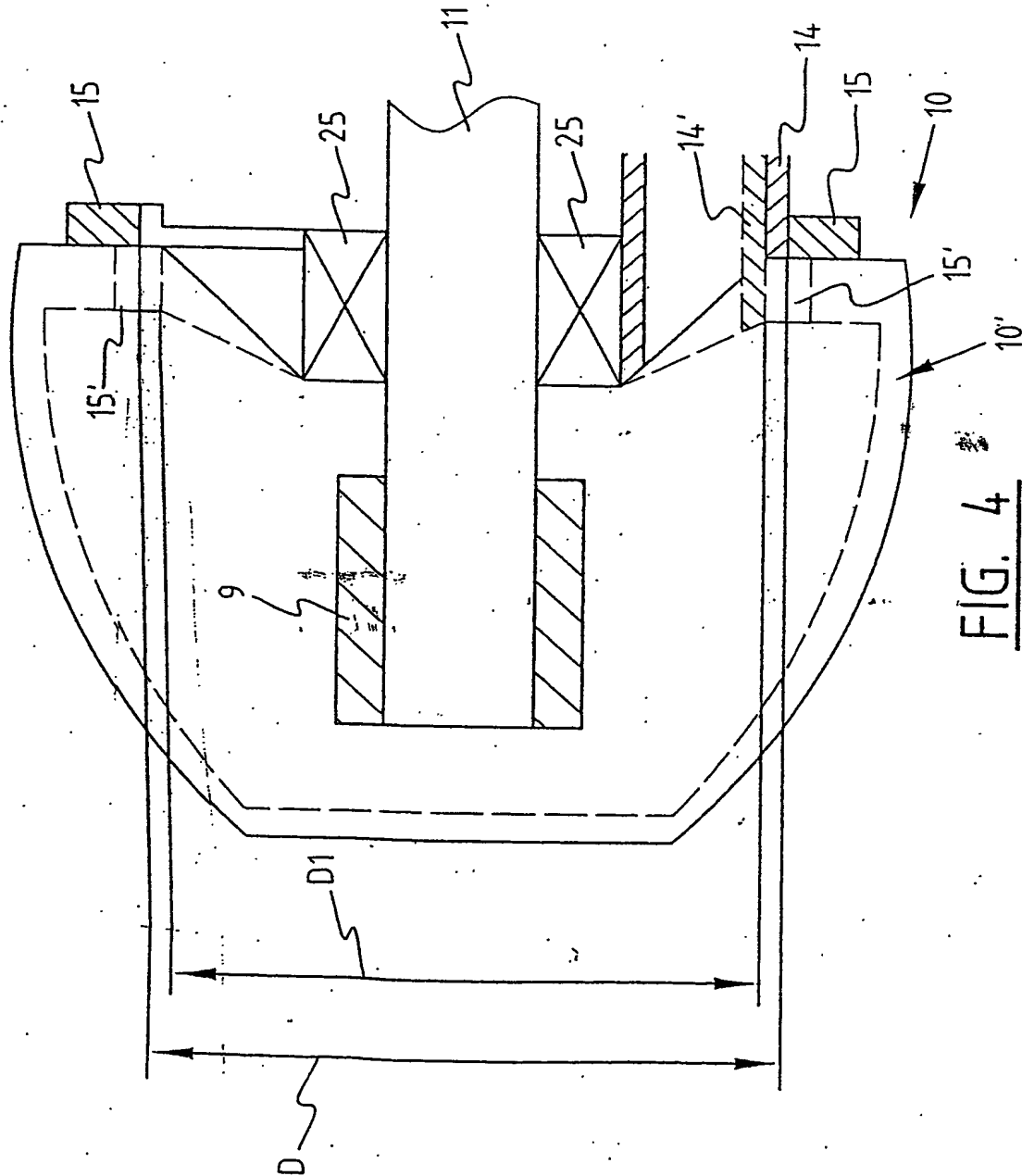


FIG. 2C







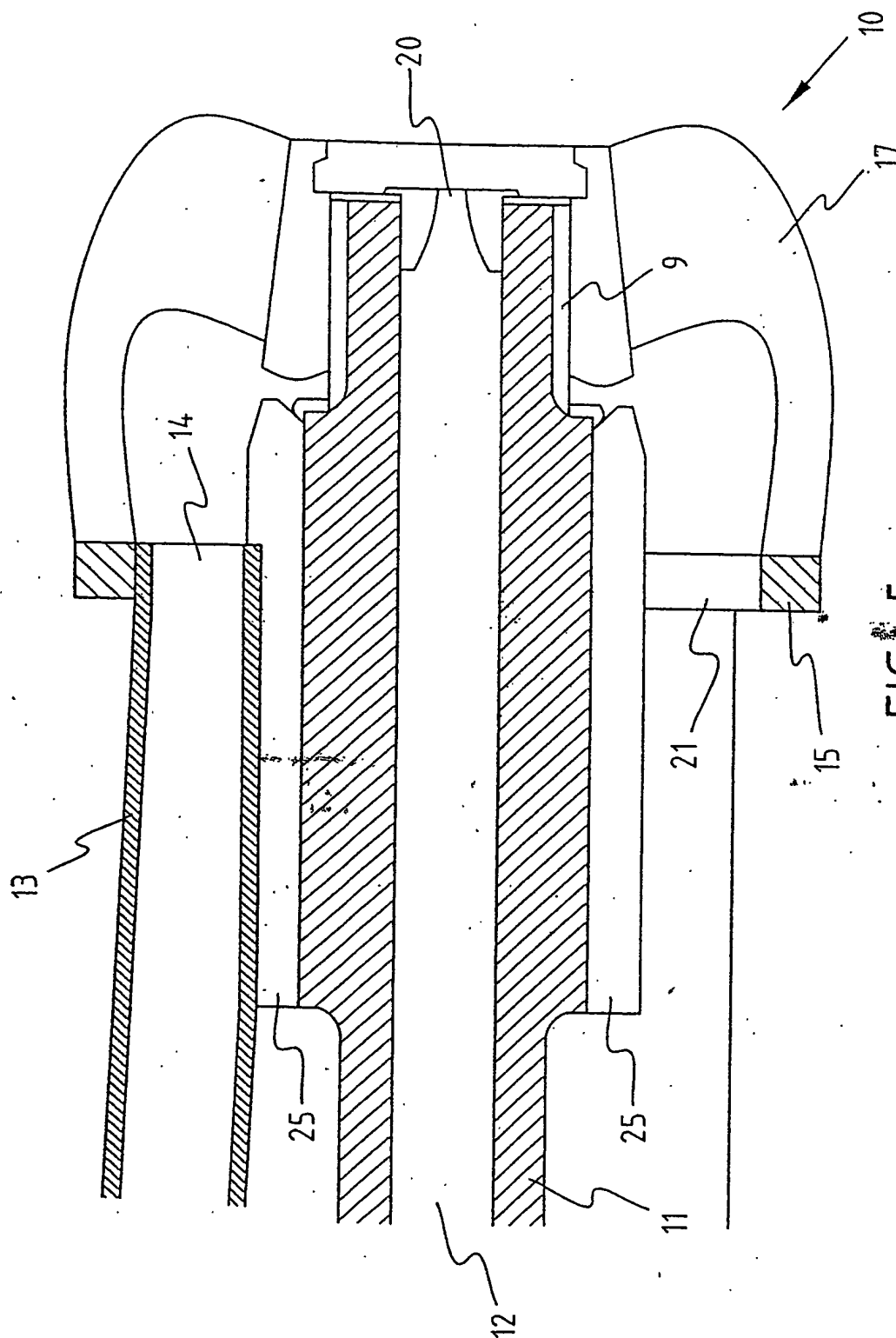


FIG. 5

-18-

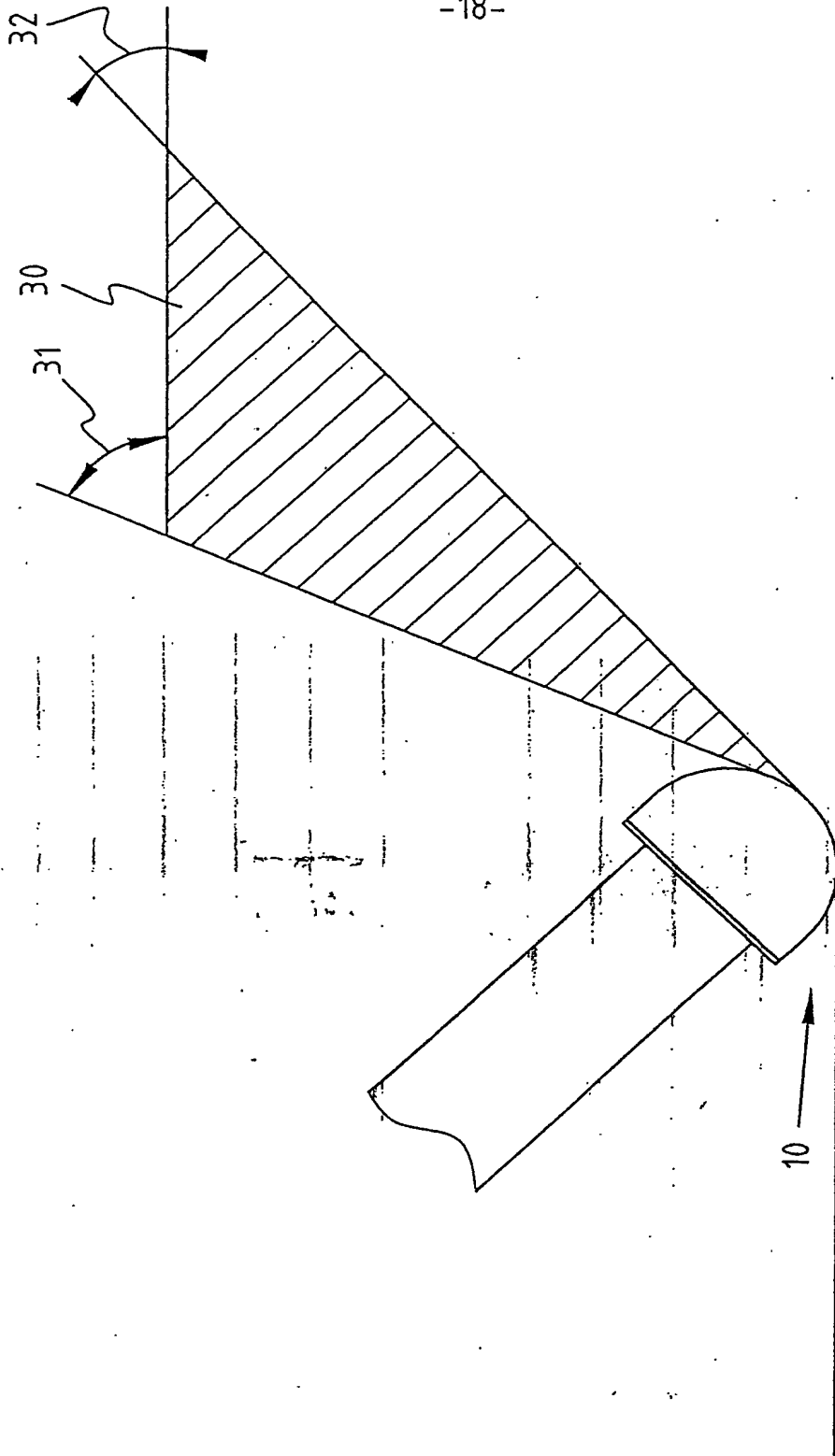


FIG. 6